

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-6607

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月13日

(51) IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 25/308			B 4 1 J 25/30	K
// B 4 1 J 2/30			B 6 5 H 1/00	5 0 1 C
B 6 5 H 1/00	5 0 1		B 4 1 J 3/10	1 1 4 E

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

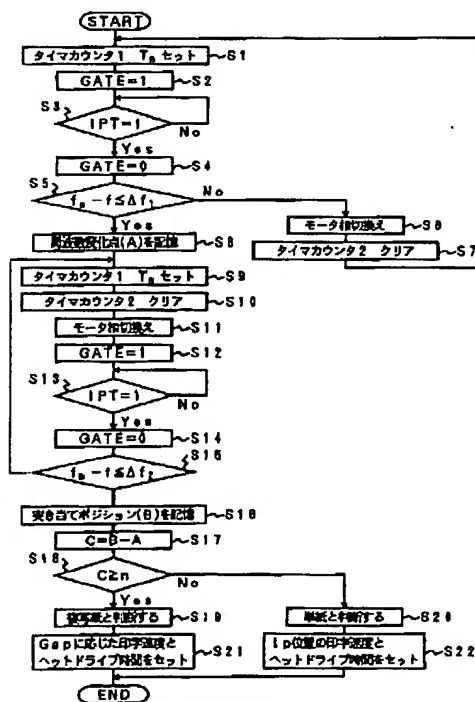
(21) 出願番号	特願平8-160078	(71) 出願人	594202361 株式会社沖データシステムズ 福島県福島市庄野字立田1番地1
(22) 出願日	平成8年(1996) 6月20日	(71) 出願人	591044164 株式会社沖データ 東京都港区芝浦四丁目11番地22号
		(72) 発明者	高橋 宏美 福島県福島市庄野字立田1番地1 株式会 社沖データシステムズ内
		(72) 発明者	菅野 順 福島県福島市庄野字立田1番地1 株式会 社沖データシステムズ内
		(74) 代理人	弁理士 大西 健治

(54) 【発明の名称】 シリアルプリンタにおける印字用紙種類判別方法

(57) 【要約】

【課題】 印字用紙の種類、即ち複写紙と単紙の判別を適切に行って印字のスループットを向上させる。

【解決手段】 印字ヘッドに取付けられている自動紙厚検出機構の出力するパルスの周波数は、印字ヘッドを徐々に印字用紙に接近すると変化する。この周波数の変化を監視することにより複写紙か単紙かを判別する。印字用紙が複写紙の場合はパルスの周波数は単紙の場合より早めに変化する。この変化する時点の相違を検出することにより複写紙と単紙を判別する。



本発明の実施の形態の動作を添付フローチャート

【特許請求の範囲】

【請求項1】 印字ヘッドとプラテンの間に挿入された印字用紙の種類を判別する方法において、
印字ヘッドと印字用紙との接近により一対の磁性体の間隔が変化し、その一対の磁性体から出力されるインダクタンス出力をパルス出力に変換し、
印字ヘッドと印字用紙との接近によりパルスの周波数の変化量が第1の基準値を越えたか否かを判定し、越えたと判定した場合には越えた時の印字ヘッドの接近量を記憶し、
パルス周波数の変化量が前記第1の基準値を越えた場合にパルス周波数の変化量が第2の基準値を越えたか否かを判定し、越えたと判定した場合には越えた時の印字ヘッドの接近量を記憶し、
パルス周波数の変化量が前記第1の基準値を越えた時の印字ヘッドの接近量とパルス周波数の変化量が前記第2の基準値を越えた時の印字ヘッドの接近量との差が所定以上あるか否かにより印字用紙の種類を判別することを特徴とするシリアルプリンタにおける印字用紙種類判別方法。

【請求項2】 前記パルス周波数の変化量が前記第1の基準値を越えた時の印字ヘッドの接近量および前記パルス周波数の変化量が前記第1の基準値を越えた時の印字ヘッドの接近量は、パルス周波数が変化し始めた時点からクロックをカウントすることにより算出される請求項1記載のシリアルプリンタにおける印字用紙種類判別方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動紙厚検出センサを有するシリアルプリンタにおける印字用紙の種類を判定する方法に関し、とくに単紙と複写紙を判別する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、印字用紙の厚さを自動的に検出する自動紙厚検出方法として、一対の強磁性体のフェライトコアを印字ヘッド近辺に設け、印字ヘッドと印字用紙との間隔を変えるとそれにつれて一対のフェライトコアも互いの間隔を変えるようにしたものがある。この方法では、片方のフェライトコアに巻線を施し、フェライトコア間の距離に応じたインダクタンス変化をLC発振回路を用いてパルス変換する。印字ヘッドと印字用紙の間隔が縮まって印字ヘッドが印字用紙に接触するようになると、LC発振回路から出力されるパルスの周波数が変化する。パルスの周波数の変化が一定量を越えたとき、印字ヘッドが印字用紙に突き当たったと判断し、その位置から所定量印字ヘッドを用紙から引き離して印字ヘッドと用紙の間隔を一定にする。

【0003】また印字用紙が複写紙である場合は、印字速度を通常印字速度よりも遅くしなければならないの

で、セットされた印字用紙が単紙か複写紙かを判別しなければならないが、従来この判別は紙厚の検出によって行っていた。即ち、自動紙厚検出で検出した紙厚が基準厚以下なら単紙と判断し、基準厚以上であれば複写紙と判断していた。単紙と判断した場合には印字速度を通常速度に設定し、複写紙と判断した場合には通常速度よりも遅い印字速度にしてインパクト力を上げて印字するようにしていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の印字用紙種類の判別方法では、単紙と複写紙の判別を紙厚により行っているため、判別の基準厚以上厚さの単紙も複写紙と判別されてしまう。そして単紙にも拘らず通常印字速度よりも遅い速度で印字を行うので、スループットの向上が図れないという問題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、印字ヘッドとプラテンの間に挿入された印字用紙の種類を判別する方法において、印字ヘッドと印字用紙との接近により一対の磁性体の間隔が変化し、その一対の磁性体から出力されるインダクタンス出力をパルス出力に変換し、印字ヘッドと印字用紙との接近によりパルスの周波数の変化量が第1の基準値を越えたか否かを判定し、越えたと判定した場合には越えた時の印字ヘッドの接近量を記憶し、パルス周波数の変化量が前記第1の基準値を越えた場合にパルス周波数の変化量が第2の基準値を越えたか否かを判定し、越えたと判定した場合には越えた時の印字ヘッドの接近量を記憶し、パルス周波数の変化量が前記第1の基準値を越えた時の印字ヘッドの接近量とパルス周波数の変化量が前記第2の基準値を越えた時の印字ヘッドの接近量との差が所定以上あるか否かにより印字用紙の種類を判別することを特徴とする。

【0006】上記構成を有する本発明によれば、印字ヘッドと印字用紙との接近によるパルス周波数の変化量を第1の基準値とこれよりも大きい第2の基準値とを越えたかどうかを判定する。両方の基準値を越えた場合、その両方の基準値を越えた時点の印字ヘッドの接近量の差を算出し、その差が所定以上あるか否かにより印字用紙の種類を判別する。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面にしたがって説明する。なお各図面に共通する要素には同一の符号を付す。図1は本発明の実施の形態の動作を示すフローチャート、図2は実施の形態の自動紙厚検出機構を示す説明図、図3は実施の形態を示すブロック図である。まず図2により実施の形態の自動紙厚検出機構について説明する。

【0008】図2において、印字を行う印字ヘッド1はキャリッジ2に搭載されており、キャリッジ2はシャフ

ト3に摺動可能に嵌装されている。シャフト3は後述するステッピングモータにより回転可能になっており、シャフト3が回転することにより印字ヘッド1がプラテン4に対して接近または離隔する。キャリッジ2には磁気コイルセンサ5が固着され、またその下部にはリボンプロテクタ6が取付けられている。リボンプロテクタ6には取付部材7を介して磁性片8が固定されている。非印字時（印字用紙が装着されていない状態）において、磁気コイルセンサ5と磁性片8の間隔は一定に保たれている。印字用紙9はリボンプロテクタ6とプラテン4の間に装着される。

【0009】図3において、制御部11はプリンタの動作全体を制御するもので、マイクロコンピュータ等により構成され、記憶機能、演算機能、比較機能を有している。制御部11にはモータドライバ12、カウンタ回路13が接続されている。モータドライバ12は制御部11の指令によりステッピングモータ14を駆動する。ステッピングモータ14は図2に示すシャフト3を回転させるモータである。カウンタ回路13はLC発振回路15に接続され、LC発振回路15は磁気コイルセンサ5に接続されている。LC発振回路15は磁気コイルセンサ5のインダクタンス出力をパルスに変換し、カウンタ回路13に出力する回路である。

【0010】図4は実施の形態のカウント回路の詳細を示すブロック図である。同図において、カウンタ回路13は2つのタイマカウンタ13a、13bにより構成される。タイマカウンタ13aは、印字ヘッド1をプラテン4方向に接近させるステッピングモータ14の相切替周期とLC発振回路15から出力されるパルスをサンプルする時間を作るもので、このタイマカウンタ13aのクロック（CLK）端子にはクロック信号CLK-Pが、またゲート（GATE1）端子にはゲート信号GATE-Pがコントロール信号として図3に示す制御部11からそれぞれ入力される。またタイマカウンタ13aの出力（OUT）端子から出力される信号IPT-Pは、インバータ16を通してモータドライバ12とタイマカウンタ13bに入力される。

【0011】タイマカウンタ13bは、LC発振回路15から出力されるパルスをカウントするもので、タイマカウンタ13aから出力された信号IPT-Pがゲート（GATE2）端子に入力する。このタイマカウンタ13bは図3に示す制御部11に接続されており、タイマカウンタ13bのカウント結果は制御部11に出力される。タイマカウンタ13a、13bはともにカウント値を任意に設定でき、ゲート端子が“1”で、カウントを開始すると同時に出力（OUT）端子が“0”になり、カウント終了で出力端子が“0”から“1”に変化するモードで使用する。

【0012】次に本実施の形態の動作を主に図1のフローチャートおよび図5のタイミングチャートにしたがっ

て説明する。図5はカウンタ回路の動作を示すタイミングチャートである。なお図4に示すa～eの信号は、図5に示す（a）～（e）の波形を示す。

【0013】LC発振回路15から出力されるパルスの周波数は、リボンプロテクタ6が印字用紙9に接触するまでは変化せず、リボンプロテクタ6が印字用紙9に接触すると変化する。変化する前のパルスの周波数をfとし、この値fは予め制御部11に記憶してある。

【0014】印字用紙9がリボンプロテクタ6とプラテン4の間に装着され、制御部11はモータドライバ12に指令を出すと、ステッピングモータ14を駆動する。これにより図2に示すシャフト3が回転し、キャリッジ2が印字用紙9に接近し始める。

【0015】図5（a）に示すように、タイマカウンタ13aにはクロック信号CLK-Pが入力されている。制御部11は、タイマカウンタ13aにサンプル時間としてTmをセットし（ステップ1）、また図5（b）に示すように、タイマカウンタ13aのゲート端子に“1”をセットする（ステップ2）。タイマカウンタ13aにセットされるサンプル時間Tmはステッピングモータ14の相切替周期である。ゲート端子に“1”がセットされることによりタイマカウンタ13aはカウントを開始し、タイマカウンタ13aの出力信号IPT-Pが“0”となる（図5（c））。タイマカウンタ13aの出力信号IPT-Pが“0”となることにより、タイマカウンタ13bのゲート端子が開き（図5（d））、タイマカウンタ13bはLC発振回路15の出力するパルス（図5（e））のカウントを開始する。

【0016】タイマカウンタ13aがカウントを終了すると、その出力信号IPT-Pが“0”から“1”に変化し（ステップ3）、タイマカウンタ13bのゲート信号が“1”から“0”に変化する（ステップ4）。これによりタイマカウンタ13bのカウント動作も終了する。タイマカウンタ13bでカウントしたカウント値fmは制御部11へ送られる。次にタイマカウンタ13aのゲート信号（GATE-P）を“0”にして、タイマカウンタ13aのクロック信号（CLK-P）入力をマスクする。

【0017】制御部11では、受け取ったカウント値fmについて、予め記憶してある基準値fと比較し、その差（fm-f）が所定の値Δf1となるかどうか判断する（ステップ5）。ここで基準値fは前述のように変化する前のパルスの周波数であり、所定値Δf1はLC発振回路15からのパルス周波数の変化点を検出する周波数の変化量であり、予め制御部11に記憶されている。これについて図6により説明する。

【0018】図6はLC発振回路15から出力されるパルスの周波数と印字ヘッドのプラテンへの接近量との関係を示すグラフであり、縦軸は周波数を示し、横軸はプラテンへの接近量を示す。また、実線は複写紙の場合を

示し、点線は単紙の場合を示す。ここでは複写紙も単紙も同じ厚さのものをを用いている。(なお同じ厚さとは、図7に示すように、複写紙9aを押し付けて中間の空隙18を無くした状態の厚さが単紙9bの厚さと等しいことをいう。図7は印字用紙の押し付け状態を示す説明図である。)複写紙の場合も単紙の場合も、リボンプロテクタ6が用紙に接触するまでは周波数は変化しない。しかしながら複写紙9aと単紙9bを比較した場合、リボンプロテクタ6が用紙に接触するのは、複写紙9aの方が先に接触する。これは複写紙9aの中間に空隙があり、このために押し付ける前の厚さが単紙よりも厚く、リボンプロテクタ6が早めに接触するのである。したがって図6に見るように、周波数の変化は複写紙の方が単紙よりも先に現れる。所定値 Δf_1 は、周波数が変化し始めた段階の任意の値に設定される。図6の例では、所定値 Δf_1 になるのは、複写紙の場合はA1点であり、単紙の場合はA2点となる。

【0019】ステップ5において、カウント値 f_m と基準値 f との差が所定値 Δf_1 にならないならば、ステッピングモータ14の相切替を行い(ステップ6)、タイマカウンタ13bのカウント値をクリアする(ステップ7)。そしてステップ1へ戻り、ステッピングモータ相切替周期 T_m にてタイマカウンタをスタートさせる動作を繰り返す。

【0020】カウント値 f_m と基準値 f との差が所定値 Δf_1 になった場合には、制御部11は周波数の変化点(図6に示すA1、A2点)を記憶する(ステップ8)。このA1、A2点の位置は、例えば制御部11内の図示しないカウンタによりクロックをカウントすることにより特定される。そして制御部11は、タイマカウンタ13aにサンプル時間としてステッピングモータ相切替周期 T_m をセットし(ステップ9)、タイマカウンタ13bをクリアする(ステップ10)。またステッピングモータ14の相切替を行い(ステップ11)、タイマカウンタ13aのゲート端子の“1”をセットして(ステップ12)、タイマカウンタ13a、13bをスタートさせる。これによりタイマカウンタ13bは周期 T_m におけるパルス周波数をカウントする。

【0021】タイマカウンタ13aがカウントを終了すると、その出力信号IPT-Pが“0”から“1”に変化し(ステップ13)、タイマカウンタ13bのゲート信号が“1”から“0”に変化する(ステップ14)。これによりタイマカウンタ13bのカウント動作も終了する。タイマカウンタ13bでカウントしたカウント値 f_m は制御部11へ送られる。次にタイマカウンタ13aのゲート信号(GATE-P)を“0”にして、タイマカウンタ13aのクロック信号(CLK-P)入力をマスクする。

【0022】制御部11では、受け取ったカウント値 f_m について、予め記憶してある基準値 f と比較し、その

差($f_m - f$)が所定の値 Δf_2 となるかどうか判断する(ステップ15)。ここで所定値 Δf_2 は、複写紙9aが押し付けられて空隙が全く無くなった状態を検出する周波数の変化量であり、図6に示すように、 $\Delta f_2 > \Delta f_1$ の関係になっている。この所定値 Δf_2 は予め制御部11内に記憶させてある。

【0023】カウント値 f_m と基準値 f の差が Δf_2 にならない場合は、ステップ9へ戻り、カウント値 f_m と基準値 f の差が Δf_2 になるまでカウント動作を繰り返す。カウント値 f_m と基準値 f の差が Δf_2 になった場合には、そのときの周波数の変化点(B点)を制御部11に記憶する(ステップ16)。この変化点B点は、図6に示すように、複写紙の場合と単紙の場合で同じであり、B点はカウント値として制御部11内に記憶させるようにする。

【0024】次に制御部11は、ステップ8で記憶したA点の値とステップ16で記憶したB点の値との差($C = B - A$)を算出する(ステップ17)。ここで複写紙9aの場合、その差C1は $B - A1$ で算出され、単紙の場合は、その差C2は $B - A2$ で算出される。そして算出された値が、ある基準値 n より大きい小さいかを判断する(ステップ18)。ここで基準値 n は複写紙9aと単紙9bとを判別するための値であり、図6に示すC1とC2の中間の値に設定される。この基準値 n も予め制御部11に記憶されている。A点の値とB点の値の差が n より大きい場合は複写紙であると判別し、小さい場合は単紙と判別する(ステップ19、20)。

【0025】複写紙と判別した場合、制御部11は複写紙に応じた印字速度とヘッドドライブ時間をセットし(ステップ21)、また単紙と判別した場合、制御部11は通常の印字速度とヘッドドライブ時間をセットする(ステップ22)。以上により複写紙と単紙の判別動作を終了する。

【0026】なお上記実施の形態ではタイマカウンタ13aでカウントするサンプル時間 T_m をステッピングモータ14の相切替周期としたが、サンプル時間 T_m を必ずしもこの相切替周期としなくてもよい。しかしながらサンプル時間 T_m をステッピングモータ14の相切替周期とすることにより回路および制御の節約ができる効果がある。

【0027】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明によれば、自動紙厚検出機構から出力されるパルスの周波数の変化を検出することにより、印字用紙が複写紙なのか単紙なのかを判別することが可能となり、単紙は厚紙であっても単紙と判別され、通常速度で印字することが可能となるので、印字のスループットの向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の動作を示すフローチャー

トである。

【図2】実施の形態の自動紙厚検出機構を示す説明図である。

【図3】実施の形態を示すブロック図である。

【図4】実施の形態のカウンタ回路を示すブロック図である。

【図5】カウンタ回路の動作を示すタイミングチャートである。

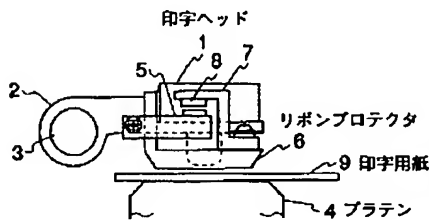
【図6】周波数とプラテンへの接近量との関係を示すグラフである。

【図7】印字用紙の押し付け状態を示す説明図である。

【符号の説明】

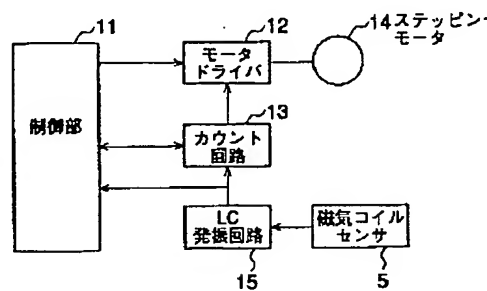
- 1 印字ヘッド
- 4 プラテン
- 5 磁気コイルセンサ
- 6 リボンプロテクタ
- 9 印字用紙
- 11 制御部
- 13 カウンタ回路
- 13a、13b タイマカウンタ
- 14 ステッピングモータ
- 15 LC発振回路

【図2】



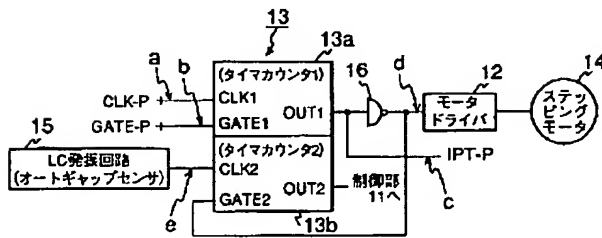
実施の形態の自動紙厚検出機構を示す説明図

【図3】



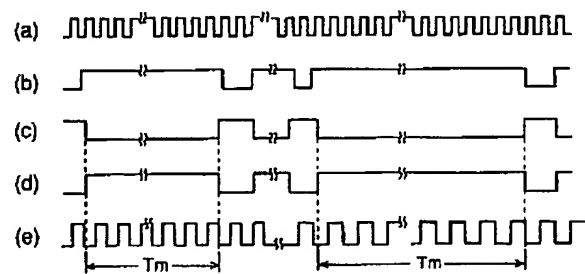
実施の形態を示すブロック図

【図4】



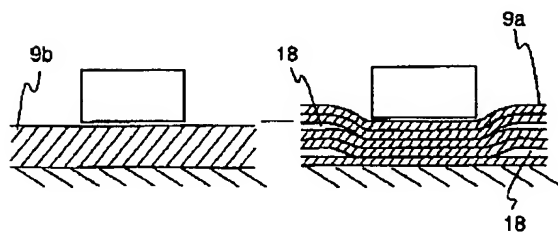
実施の形態のカウンタ回路を示すブロック図

【図5】



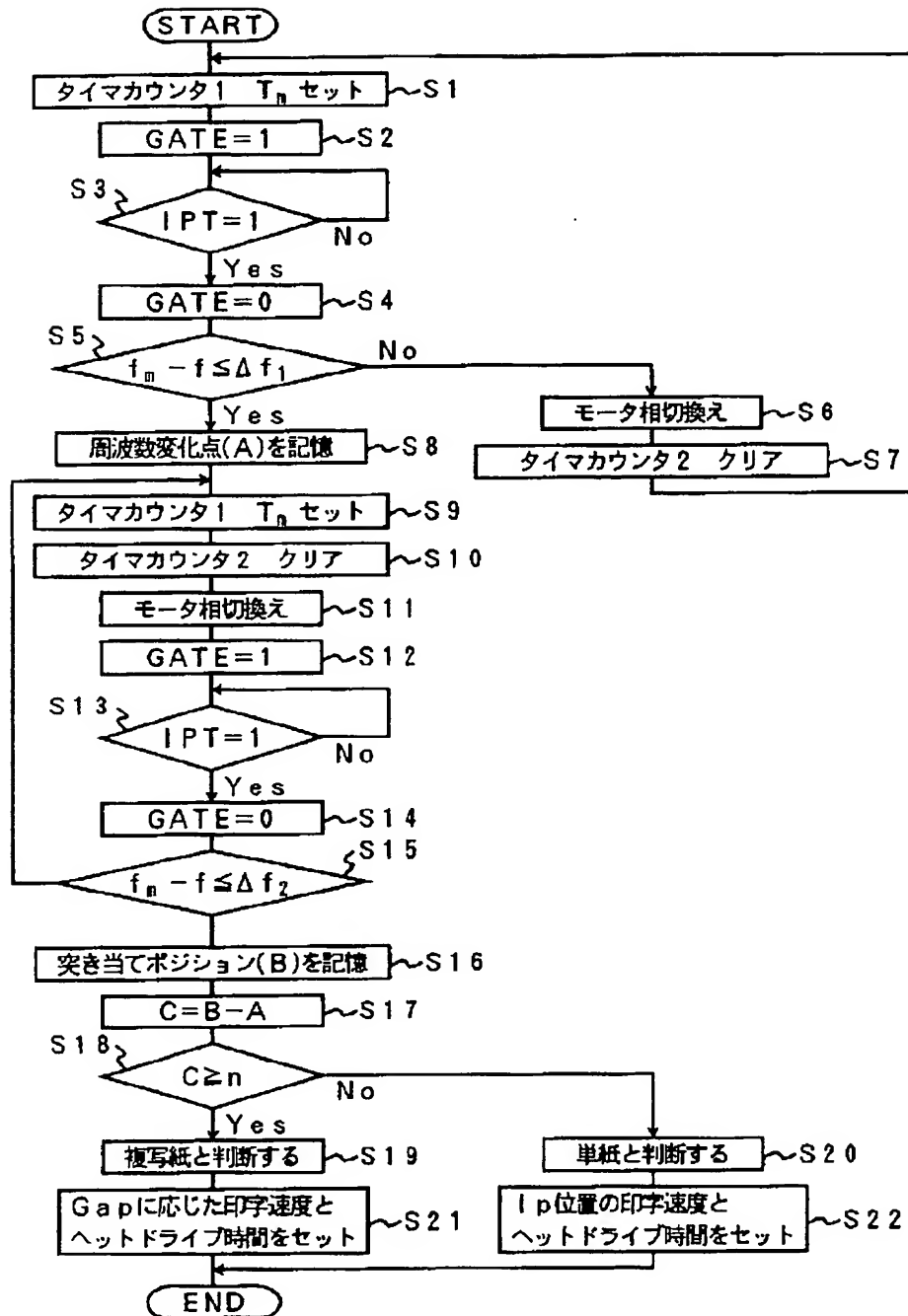
カウンタ回路の動作を示すタイミングチャート

【図7】



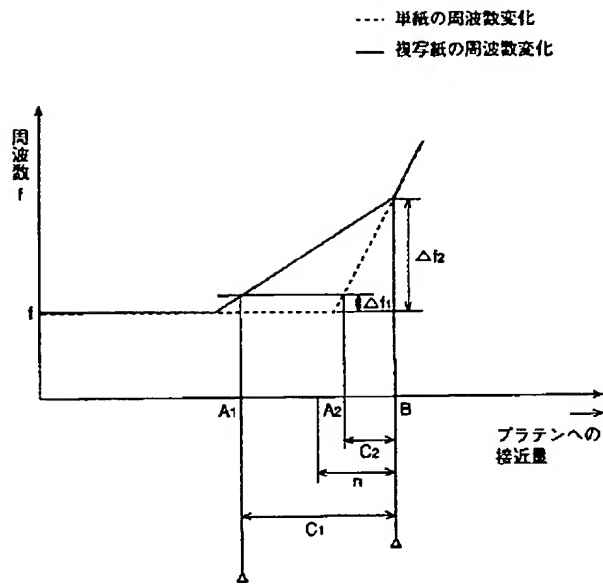
印字用紙の押し付け状態を示す説明図

【図1】



本発明の実施の形態の動作を示すフローチャート

【図6】



周波数とプラテンへの接近量との関係を示すグラフ